Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30780950

16

DEO TRIUNO PRÆSIDE

MECHANICUM SANGUINIS IN ADULTO HOMINE CIRCULUM

GRATIOSÆ FACULTATIS MEDICÆ

CONSENSU

PRO

GRADU DOCTORIS

RITE OBTINENDO

SOLENNI ERUDITORUM EXAMINI

SISTIT

JOHANNES BARBENES,

ARGENTORATENSIS.

ARGENTORATI AD D. VI. SEPTEMBR. A. MDCCXLII.

H. L. Q. C.

Typis PAUSCHINGERIANIS.

VIRO

NOBILISSIMO, AMPLISSIMO, EXPERIENTISSIMO ATQUE EXCELLENTISSIMO,

DOMINO

JOHANNI BOECLERO,

PHILOSOPHIÆ ET MEDICINÆ DOCTORI, CHEMIÆ, BOTANICES, RELIQUÆQUE MATERIÆ MEDICÆ PROFESSORI PUBLICO ORDINARIO CELEBERRIMO, CAPITULI THOMANI CANONICO MERITISSIMO,

PATRONO, FAUTORI ATQUE PRÆCEPTORI SUO

PIE VENERANDO.

VIR
NOBILISSIME, AMPLISSIME,
EXPERIENTISSIME
ATQUE
EXCELLENTISSIME.

SPecimen aliquod inaugurale ſolenni Philiatrorum examini ſubjecturus, quum de Patrono ſolicitus eſſem, cujus ſub um-

umbone potiſſimum illud in lucem emitterem publicam, inter primos, VIR EXCELLENTISSIME, *Tu mihi occurriſti. Obverſabatur ſtatim animo meo* BOECLERIANI NOMINIS, *per univerſum literatum orbem celebratiſſimi, gloria; ſiſtebant ſe mihi Tua propria, elogioque meo majora, in rem Phyſicam & Medicam omnem, præcipueque partes Tibi concreditas, merita; corripuit veneratione mentem Tua in docendo dexteritas & ſoliditas, atque in eos, qui ad Te audiendum confluunt, humanitas plane ſingularis. Accipe igitur,*

 VIR

VIR EXPERIENTISSIME, *ſerena fronte, aliquale hoc, pro inſigni favore, quem mihi exhibuiſti, meæ in Te obſervantiæ & gratitudinis ſignum; vive & flore, per plurima adhuc luſtra, ſtudiorum Argentoratenſium Univerſitati ornamentum inſigne, ſplendidiſſimæque familiæ Tuæ fulcrum firmiſſimum; ac favere perge*

EXCELLENTISSIMI
NOMINIS TUI

Dabam è Muſeo d. 27.
Auguſti, MDCCXLII.

Cultori perpetuo
JOHANNI BARBENES.

§. I.

§. I.

SPeciale divinæ ſapientiæ argumentum eſt, B. L. quod variorum corporum tales affectiones eſſe voluerit, quibus in ſe invicem pro ſui diverſa natura diverſe quoque agere queant; idque tanto facilius, quo magis artificioſa ſingulorum diſpoſitio, fabrica, futuræ functioni reſpondet. Sed in compendio quaſi videntur actiones reciprocæ ſolidorum non minus, quam fluidorum corporum in omni microcoſmo collectæ. Spectes velim fluidorum in corpore motum, mechanica certe neceſſitate productum, & exploratam aſſerti veritatem perſpicies.

§. II.

Quemadmodum vero in hydraulicis id ſolum vocari machina mos eſt, quod determinatum ſibi, ſuæque fabricæ reſpondentem, effectum progignit; ita is demum inter homines (vivos puta) jure meritoque refertur, in quo continuati hujus motus (§. 1.) effectus atque ſigna ſuperſunt. Vita enim non eſt, niſi motus progreſſivus in circulum abiens ſanguinis

nis atque humorum, quo è ſiniſtro cordis ventriculo propulſus in arterias, per venas revehitur, ſanguis ad eundem ventriculum.

§. III.

Sanguis eſt liquor mixtus, (a) rubicundus, viſcidus,

(a) Ex variis utique partibus heterogeneis conſtare ſanguinem ortus primo demonſtrat, vel, ut rectius dicam, probat id, per quod defectus ejus quotidie ſuppletur, chylus. Siquidem ex variis profecto atque diverſis partibus eundem chylum componi, diverſa nobis eorum natura perſuadet, quæ in alimenta noſtro corpori cedunt; probant, quæ diverſæ naturæ, fluida, ingeſtis affunduntur. Sua quippe exhalantes ventriculi, inteſtinorum, arteriæ fluida fundunt, ſecretoria, quæ in utrisque reperiuntur, organa non minus promittunt; pancreatis liquor accedit, utraque cum bile duodeno infuſus.

Analyſis porro chemica inſtituta teſtatur diverſæ mobilitatis particulas eſſe, eundem ſanguinem componentes. Aliæ quippe calore ſolo, qui ſani hominis eſt, promptius elevantur; aliæ, quæ fixiores exiſtunt, majorem ignis gradum expoſcunt; quin dantur etiam, quæ ultima demum vehementia ignis mobiles volatilesque evadunt. *Vid.* HERMANNI BOERHAAVE *Prælectiones Academicas, quas edidit* ALBERTVS HALLER *Vol. II. p. m. 311. ſeq.*

Et ut ſpontaneum tertio quieſcentis & frigefacti ſanguinis ſeceſſum taceam, caleſcens idem ſanguis è corpore vivo receptus, tubuloque vitreo immiſſus, microſcopio applicetur, & globulos conſpicies majores rubros, tenuiori alio pellucidoque fluido innatantes; tenuius ipſum, ſeroſum, globulos aget dictis minores, non rubros, in tertio pellucidiori hærentes, tenuiſſimo, lympha. *Vid.* JOHANNEM DE GORTER *de ſecretione humorum è ſanguine §.* 28. Atque hic ſiſtitur quidem globulorum diverſitas, ſi oculis ſolis utamur; ratiocinio tamen colligitur, ſubtiliores liquores corporis humani fieri globulis ſubtilioribus, & tot dari ſeries decreſcentium globulorum, quot ſeries diverſorum liquidorum in corpore humano repeiuntur.

dus, perpetuo, dum vita veget, per cor, arterias, venasque animalis propulſus.

§. IV.

Cor vero eſt muſculus conoideus, cavus, in pectoris cavitate, duas inter mediaſtini parietes, ſitus, ſeptoque transverſo oblique incumbens; pariete vero medio in duas cavitates, corda ventriculosque dictas, diviſus, alteram dextram, quæ anterior eſt, poſteriorem alteram, quam ſæpius ſiniſtram appellant. Quin plures etiam videntur pelliculæ mobiles, quas valvulas Anatomici dicunt; quæque, vel in cordis usque ventriculos continuatæ, tricuſpidales in genere, vel ad arteriarum initia poſitæ, ſigmoideæ vocantur. Neque omittendi ad latera baſeos collocati ſacculi duo, auriculæ, cum dictis omnibus capſulari membrana firma, pericardio, cinctæ.

§. V.

Diximus muſculoſam eſſe cordis ſubſtantiam, neque id temere factum. Conſtat enim ex fibris varie ſeſe decuſſantibus, longitudine non minus majori, minorive, quam obliqua ſuarummet directione, diverſis; id ſolum forſan commune habentibus, quod ad cordis baſin firmentur plurimæ, ibique tendinem, communem quaſi, conſtituant fibrarum hanc machinam componentium. Atque ex harum variata compage fiunt cavitates binæ, ventriculi, duobus orificiis utrique inſtructi, (uno auriculari, auriculæ, altero arterioſo, vel pulmonali in dextro, vel in ſiniſtro aortæ arteriæ patulis;) interius aſperi ſunt, carnoſis prominentiis totidemque lacunis notati, ſuo

quibusvis uſu haud deſtitutis. Ad prominentias enim nectuntur tricuſpidalium non modo valvularum funiculi, ſed & transverſales alii, oppoſitis ventriculorum parietibus infixi. Quin ipſæ lacunæ venularum orificia tegunt, cordialem ſanguinem facilius tanto fundentium, quo minus irruentis, venoſi, ſanguinis impetum ſuſtinere coguntur. (b)

§. VI.

Duplicis generis valvulas reperiunt Anatomici; aliæ quippe ſanguini in cordis cava viam aperiunt, egreſſuro exitum negant; egredientis aliæ conatibus favent, relabentis repugnant: illæ tricuſpidales in genere, hæ ſemilunares vocantur, (§. 4.) ſenarioque numero proſtant, tribus ad aortæ, totidemque pulmonalis arteriæ; initia poſitis. Sed ut ad priores, tricuſpidales, redeam, tres earundem latiore ſui termino auriculari nectuntur ventriculi dextri orificio, altero carnoſis dicti ventriculi prominentiis agglutinato. His functione nexuque fere ſimiles ſunt ſiniſtri ventriculi valvulæ duæ, ob figuram imprimis, (mitram illæ referunt) mitrales vocatæ. (c)

§. VII.

(b) Id autem præprimis notandum, ſiniſtrum cordis ventriculum pluribus fibris inſtructum eſſe dextro, hinc fortiorem atque magis anguſtum: & contra dextrum minori fibrarum ſerie factum debiliorem eſſe & ampliorem ſiniſtro.

(c) addit his omnibus celeberrimus WINSLOW. minores alias, iisdem, ac illæ, uſibus deſtinatas. Vid. *ejusdem Expoſition Anatomique de la ſtructure du corps humain Tom. IV. p. 97. §. 60.*

§. VII.

Auriculæ ſunt ſacci duo muſculoſi, ad baſin cordis, unus ad dextrum cor, (auricula dextra dicitur) ad ſiniſtrum alter, (ſiniſtram auriculam vocant) locati: per intermedium quoddam ſeptum cohærent; perque fibras communes exteras utrique firmati ventriculis ſimiles ſunt, dextro eorundem ſiniſtrum quoque capacitate ſuperante. (d) Duobus ambo inſtructi ſunt orificiis, venoſo altero, (e) altero auriculari, vocatis. Interna cujusvis ſuperficies, cava, inæqualis eſt, carnoſis prominentiis, totidemque lacunis, notata. (f)

§. VIII.

Coercentur hæc omnia membrana forti, pericardio magno, (g) primis vaſorum truncis, quin & ipſi diaphragmati, agglutinato.

(d) & ſi conjecturæ locum concederes, robore quoque ſiniſtro dexter minore gaudebit; ſiquidem minores omnino vires ſufficiunt dilatando debiliori ventriculo dextro, (not. b) quam quæ unquam ſufficerent robuſtiori ſiniſtro.

(e) pulmonalem hoc ſanguinem recipit, ſi ſiniſtro, & à vena cava profuſum, ſi dextro ventriculo propior

(f) Cætera, quæ anatomicam magis deſcriptionem reſpiciunt, atque ſcopo, quem hic intendimus, minus ſuccurrunt, conſulto ſemper rejicimus; ne, ad eadem juſto magis affixi, præſcriptum ordinem ullo modo turbemus.

(g) ſed, ut mihi videtur, in vivis nullo majori, quin arctius externam cordis ſuperficiem cingat. Cæterum ad ejus generis membranas pertinet, quas deſcribit WINSLOVIUS *l. c. Tom. II. p. 6. & 7. §. 18. & 19.*

§. IX.

Cordis vaſa propria, id eſt, quæ muſculoſam ejus ſubſtantiam ſola penetrant, ſunt vaſa coronaria dicta. Arteriarum quippe duæ ſunt, è magna arteria ſupra valvulas ejusdem ſemilunares ortæ, & in utroque latere circa cordis baſin diffuſæ, indeque in ipſam cordis ſubſtantiam ramificatæ reptantes. Venæ totidem, ordine, diſtributione, arteriis fere ſimiles, in dextram præprimis auriculam peculiari orificio, exigua quadam valvula ſemilunari prædito, hiant; paucis in ejusdem non modo lateris, ſed & propinquum huic, ventriculum plerumque depletis.

§. X.

Arteriæ ſunt canales repleti, læves, conoidei, pulſantes, ad omne corporis punctum ſanguinem, ejusve partes, deferentes; valvulis nonniſi in corde inſtructi ſemilunaribus, (§. 6.) & è quatuor membranis conflati, quarum extima exterius alba, communis; ea vero ſede, qua cavum arteriæ reſpicit, reti quodam arteriarum venarumque à coronariis cordis, ſi cordi proximæ ſunt arteriæ, ſi minus, ab arteriolis venisque vicinis, proveniente donata: (h) altera celluloſo-glanduloſa, oleoſum, pingue, lubricans, muſcularibus fibris affundens: tertia muſcularis, fibris annularibus, craſſis, ſtipata: quarta denique intima, tenuis, membranacea, fibris in longum porrectis dotatur. Et hæ quidem arteriæ rubræ, ſeroſæ, lymphaticæ &c. vel liquorem contentum extra ſemet ipſas pro-

(h) *Vid.* GORTERVM *Exercitat. Medic. de Motu Vitali p. m.* 30. *§.* 48.

profundunt, vel eundem in venas rubras, ſeroſas, lymphaticas &c. (modo conveniant cum particulis ſibi immittendis) propellunt.

§. XI.

Venæ autem canales ſunt figura quidem, progreſſu, tunicarumque fabrica, arteriis utplurimum ſimiles, aſt, quod ultimum concernit, debiliores. Differunt uſu, omnem in omni corpore humorem ad cor, ſicque contrario arteriarum itinere, vehentes. Differunt numero, capacitate, majoribus. (ſolis pulmonalibus venis exceptis) i) Valvulis præterea inſtructæ ſunt plerumque binis, ſemilunaribus dictis, fluido ad cor progreſſuro cedentibus, impedito regreſſu. Oriuntur, dum, vel arteriolis continuæ, vel ex apice quaſi reſciſſo, inhalant undique vicina ſibi fluida; inde magis magisque trunco propiores augentur amplitudine, decreſcunt numero, tandem in vas quoddam, commune quaſi, depoſituræ contenta.

§. XII.

Hiſce ſingulis ex more præmiſſis, ipſum nunc ſanguinis humorumque circulum accuratius examinemus. Quod ut fiat, ponamus in cordis carnoſa ſubſtantia ſufficientem adeſſe ſanguinis, per coronarias advecti, quantitatem; ponamus ſiniſtri cordis cavitatem repletam ſanguine; dimota ſunt ventriculi latera, quæ ne nimia irruentis ſanguinis copia, vel impetu adaucto, diſcedant, funiculi transverſales (§. 5.) proſpiciunt; (k)

 fit

(i) *Vid.* WINSLOW. *l. c. Tom. IV. p.* 113. *§.* 113.
(k) *Vid.* BORELLVM *de Motu Animalium Tom. II. propoſ. LII. p. m.* 68.

ſit fluidi cerebelloſi influxus continuus, tantus, qui cordi inflando æqualis eſt. Quare fibræ ejus inflantur omnes, ad baſin mucro ducitur, dimota latera coëunt, aboletur cavitas, dum vel inæqualis columnisque ſtipata cordis interna facies (§. 5.) ſuas eminentias in proxime oppoſitas, ſibi reſpondentes, foſſulas adigit, vel inflata machinularum ſeries, quo centro propior, ſuas plicas adauget.

§. XIII.

Hæc dum ita contingunt, mitrales valvulas duas (repleto pridem ventriculo parietibus applicatas) propellit ante ſe egreſſurus ſanguis, & urget, ut viam ſibi faciant, atque auriculari oſtio tandem proximæ, oſtium claudant eo ſtrictius, quo peculiari magis à dextro corde fabrica binæ mitrales valvulæ ſibi invicem imponuntur. (1) Sed tali utique robore opus erat, ob majores hujus ventriculi contractorias vires. (§. 5.) Etenim proportionalis ſit oportet vis ſanguinem in arteriam pellens, partim reſiſtentiæ, quam dictis valvulis debemus, partim venoſi ſanguinis ponderi, ipſas has valvulas prementis.

§. XIV.

Iisdem auxiliis idem ſanguis, qui in ſiniſtram auriculam fruſtra nititur, ad ambitum alterius oris, in aortam patentis, defertur. Cum vero Sanguine jam repletæ ſemilunares valvulæ huic conatui reſiſtere videantur, (minori tamen vi, quam quæ mitralibus valvulis, ſanguinisque ponderi ſuperandis ſufficeret) ſupereſt, ut ſanguinis impulſus fortior in tubi peripheriam

(1) vid. BOERHAAV. *l. c. Vol. II. p. 52. ſeq.*

riam nitatur, reſiſtentes ſibi valvulas lateribus apprimat, ſicque occluſam meanti viam aperiat.

§. XV.

Nunc ad arteriarum propulſorium motum perventum eſt: hæret in illis tanta propulſi ſanguinis copia, quæ maximam iisdem ſeſe dilatandi violentiam infert; quare, ut hoſtis eliminetur, præprimis ſunt occupatæ: cujus rei mechanicas rationes reddere inſtituto reſpondet. Tenendum itaque primo, ſine prævia demonſtratione, diverſam eſſe coronariarum cum aorta diaſtolen, ſyſtolen: ſecundo vaſculoſum illud rete, de quo §. 10. dictum eſt, (m) repleri in arteriæ ſyſtole, in ejus diaſtole evacuari: ac tertio ſufficientem jam ex priſtina aortæ, reliquarumque arteriarum, ſyſtole hærere ſanguinis qnantitatem in illo. Sic facto diaſtoles arteriarum tempore influxu ſpirituum, ut ajunt, vitalium inflantur fibræ præcipue annulares, (non neglectis longitudinalibus) vaſculoſi retis repletione adjutæ.

§. XVI.

Ut igitur præſuppoſita prius ſolido nunc ratiocinio eruantur; ut, dicam, clare perſpicias B. L. diverſam eſſe coronariarum cum aorta diaſtolen, ſyſtolen, perſuaſum tibi habeas velim, in motu conſtituta fluida quævis non antrorſum ſolum, ſed & retrorſum, & ad latera, partes urgere. Sic enim, & ob aortæ flexuram, apparet, progredientem ſanguinis undam, vel ad

(m) quatenus ex aliis quibusvis, non à coronariis ortis, arteriis factum; utpote de quarum diverſa cum aorta diaſtole, ſyſtole, ex primo præſuppoſito conſtat.

ad ſemilunares valvulas eodem impetu diſtentas repelli, vel in patula coronariarum oſcula fundi. Ergo contracta arteria magna replentur coronariæ, quod erat oſtendendum.

§. XVII.

Alterum præſuppoſitum haud debiliori talo inniti facile erit conſideranti, vaſculoſam exteriorem arteriæ tunicam muſcularem obtegere; (§. 10.) quæ cum contractili robore vix ullo ſtipetur, muſcularibus arteriæ fibris contractis ſpatium fiet arterioſo ſanguini vaſculoſum hoc rete ſubituro. Contra vero novo ſanguine repleto canale muſculoſa diſtenditur, compreſſura arterias, quas prior, ſyſtolica, vaſis conditio copioſe replebat. Ergo in arteriarum ſyſtole vaſculoſum rete repletur, diaſtoles tempore evacuandum.

§. XVIII.

Sub his vero legibus promotum ſanguinem ſemper arctiora ſpatia ſubire videbis: dividuntur arteriæ quævis in ramos perpetuo ſemperque minores, donec vel unius tantum globuli tranſitui pares, non, ut olim fiebat, ramulos ſpargant: hinc in conum parum contractæ, fiunt cylindri, qui, vel reflexi in venam aperiuntur, vel aperto canale contenta profundunt.

§. XIX.

Conoideæ nimirum ſunt arteriæ, ubi ramos agunt iterum iterumque minores, idque ex ſequenti ratione. Non determinata ſanguinis quantitas in meſenterica hæreat, ponamus, arteria: ramorum ejusdem unitæ diametri non æquales tantum, ſed majores quoque

diame-

diametro trunci exiſtant: (n) ponamus itidem nonniſi viginti meſentericæ arteriæ ramos exiſtere; tunc tantum ſanguinis, quantum in uno trunco hærebat, in tubos viginti diffunditur: conſequenter in unoquoque tubo nonniſi vigeſima pars continetur ejus ſanguinis, qui ſolum truncum replebat. Ergo contrahet ſe vi muſculari ad eum usque ſtatum, ubi æquales erunt, tum propulſi ſanguinis, tum contrahendæ arteriæ, vires. Sed ubi deſinunt arteriæ ramos ramulosque dimittere, tunc ceſſante (ut loqui amant) cauſa ceſſat effectus, & eadem ſanguinis quantitas, non imminuta, pergit moveri per vaſa, quæ cylindrica audiunt.

§. XX.

In venis autem inverſo ordine omnia fiunt. Cylindrus, ſimulac proximæ venulæ (vel abſorbentes ſint, vel arteriis continuæ) contenta liquida fuderint, deſinit eſſe talis, & humorum affluxus continuo adauctus adauget canalium diametros, donec eorundem capacitas fluidorum quantitati reſpondet.

§. XXI.

Ergo contractoriæ venarum vires tantum decreſcunt, quantum, canalium numero imminuto, ſuperficies earundem decreſcit. Hinc contractili robore tantum deſtitutis neutiquam ſufficientes ſanguini propellendo vires ſuperſunt, ubi pluribus aliquando venulis collectis latiorem ductum eædem conſtituunt, ſequentem licet liquidorum undam concipias

 leva-

(n) vid. JACOBI KEILII *Tentamina Medico-Phyſica de Secretione Animali p. m. 64. ſeq.*

levaturam priorem. Subſtituuntur vero ſenſim ſenſimque validiores venarum fibræ; accedunt valvulæ, hinc inde hærentes, binæ, ex oppoſito proximæ, ſemilunares, (§. 11.) retronitenti ſanguini ſua repletione impedimento futuræ; repetitæ denique muſculorum actiones ſuccurrunt: quippe anteriorem ſanguinem propellunt fortius, ad valvulas agunt ſecuturum, viam tandem facturæ repulſo, ut duplicata demum velocitate decurrat. (o).

§. XXII.

Cæterum & plures ſunt, & ampliores, arteriis venoſi canales, (§. 11.) non ut plus ſanguinis, quam arteriæ, ponderis ratione contineant, (p (voluminis alia ratio) neque ut ſegnior venoſus ſanguis incedat, (q) ſed ut venoſa præcipue vaſa vix non tantum liquoris, quantum arteriæ plenæ vehebant, recipere queant; qui, cum ſub eodem pondere majus volumen habeat, majora etiam, atque plura, vaſa replebit, quam quæ imminuto volumine ſufficiebant. Videlicet ſanguis ſub eadem denſitate non redit ad dextrum, è ſiniſtro corde projectus: ſed denſiſſimus idem è pulmonibus ad ſiniſtrum ventriculum tendit, aëris refrigerio, (r) vel

(o) vid. BORELLVM *l. c. Part. II. propoſ. XXIII. p. m. 52. ſeq.*

(p) Id enim ſi fieret, capaciorque dextri ventriculi fabrica non alio, quam huic eidem, ſcopo prodeſſet, anguſtior ſiniſter ventriculus tantam præciſe quantitatem, quanta per motum celeriorem, ut ajunt, eo defertur, recipere non poſſet.

(q) omnia quippe ſubſidia provocanda potius ſunt, quæ ejusdem per venas curſum, per ſe jam difficilem, promovent, non, quæ impediunt.

(r) Id ſolum refrigerii ratione notandum, quod, licet quaſi denuo recuſa ejus doctrina videatur, ad veras tamen *condenſationis*

vel ejusdem preſſorio impetu, canaliumque anguſtia, ſic condenſatus. Minore poſtea in arteriis preſſione fiente, atque deficientibus reliquis, quas modo diximus, denſitatis globuli cauſis, imminuitur denſitas, & in venis tandem hac fere preſſione ceſſante, viam ſibi facit contentus in ſphærulis aër, expandit ſanguinem, donec is ipſe, qui arterias pauciores anguſtioresque ſolus replebat, nunc plurium ampliorumque venarum cava diſtendat. (s)

§. XXIII.

Ubi tandem venoſi ſanguinis unciæ duæ (t) ad extre-

ſationis cauſas (modo reliqua non omittantur auxilia) jure meritoque accedat. Etenim ex Phyſicis novimus, certum determinatumque caloris gradum corporibus, & ea quidem ſub lege, ineſſe, ut quo denſior eſt corporis ſubſtantia, eo majorem quoque caloris gradum admittat. Ergo minorem ſubtilior aër, quam qui humani ſanguinis eſt. vid. BOERHAAV. *Element. Chem. Tom. I. p. m.* 192.

(s) Firmiſſimam eandem aſſerti veritatem venoſa pulmonum vaſcula probant, quæ, cum compreſſum maxime ac condenſatum ſanguinem vehant, non minores tantum numero arteriis ſociis, ſed imminuta quoque capacitate, exiſtunt. vid. WINSLOW. *l. c. Tom. IV. p.* 11?. *§.* 113.

(t) Quatuor unciarum ſanguinis, utraque cordis cava replentis, pondus dictavit BOERHAAV. *Prælect. Acad. ab Hall. edit. Vol. II. p. m.* 228. Hoc licet pro ſubjectorum quorumvis diverſitate variet, ſicque majorem nunc, minoremve, cordis capacitatem determinet, id tamen certiſſime conſtat, *inter corda & vaſa animantium exquiſitam reperiri proportionem, ut ex vaſorum capacitate magnitudinem cordis optime concludere poſſimus.* vid. FRID. HOFFMANNUM *Medicin. Ration. Syſtemat. Tom. I. Sect. I. cap. VI. §. XXXI.* Hinc ſequitur, ſanguinis quantitatem, per venas in auriculas, & ex his in cordis cava devectam, utrorumque capacitati parem exiſtere.

extrema cavæ utriusque feruntur, non contractorio ſolo ipſius venæ ſatis notabili robore, ſed & ſequentis undæ impulſu, ſuaque gravitate, coactæ, in auriculam dextram inanem deſcendunt, clauſo auriculari, ob vicini cordis contractionem, orificio.

§. XXIV.

Depleto tandem ventriculo dextro contentus in aure ſanguis in eundem ventriculum urget valida muſculoſa auriculæ fabrica adjutus.

§. XXV.

Sed dexter idem ventriculus cum conjuncta ſibi auricula major eſt ventriculo, (not. b) auriculaque, (§. 7.) ſiniſtris; hujus itaque phænomeni cauſa quærenda. Siquidem ex antecedentibus conſtat, ſanguinem per pulmones transactum eo denſiorem eſſe, quo magis auxilia deſunt aëri cum ſanguine mixto ſeſe expandendi. (§. 22.) Sed in venis dicta ſubſidia utique adſunt, & ea ſanguinis portio, quæ pauciora ſolum, quin & anguſta magis, arterioſa, vaſa replebat, non major eſt illa, quæ in amplioribus pluribusque venis movetur. (§.22.) Ergo ſanguinis unciæ duæ, quæ pridem è ſiniſtro ventriculo properabant, non iisdem limitibus contineri poſſunt ad dextrum tandem promotæ; hinc tantum majora vaſa petuntur, quantum ei volumini, quod ſub eodem pondere majus eſt, continendo ſufficiunt. Sed reſpondet huic ſcopo auricula, ventriculusque, reliquis capaciores: quare, cur aliena magis hujus fabricæ cauſa quærenda ſit, utique neſcio.

§. XXVI.

§. XXVI.

Neque tamen eadem ratio ſufficiet explicaturo, cur dextrum cor, ſiniſtro licet debilius, æquale tamen ſanguinis pondus in pulmonalem arteriam eodem tempore protrudere queat. Sed ex alieno fonte peculiaris hujus fabricæ cauſa veniet deducenda; quæ eſt minor arterioſo pulmonali, quam reliqui corporis, ſanguini reſiſtentia ſuperanda. Scilicet diductæ beneficio aëris ac dilatatæ veſiculæ continuos vaſorum fines ſuſtentant; hinc ab extera preſſione immunes liberalius tranſitum molienti concedunt. Gravioris præterea externi aëris reſiſtentia nulla, quam æſtimabilem ſatis exiſtere ſequentes hanc paginæ dictant. (u)

§. XXVII.

Cæterum egreſſurus è dextro ventriculo ſanguis (contracto corde impedita per valvulas via) in pulmonalem arteriam ruit; ſic ad pulmones delatus redit per venas pulmonales vocatas, ſiniſtram, minorem, (§. 7.) auriculam intrat, in ejusdem lateris ventriculum tandem protruſus. Ubi vero in ipſo hoc ventriculo determinata hæret ſanguinis portio, revocantur quaſi illæ vires, quæ priſtinæ contractionis fontes ſeminaque fuerunt. Quod cum alterne fiat, id eſt, noviſſimam, non cordis modo, ſed & arteriarum, ſyſtolen reciproca ſtatim diaſtole ſequatur, operæ pretium erit, ut hujus quoque phænomeni cauſam, quantum licet, tradamus.

(u) Miramur certe divinam ſapientiam, quæ, quo proterve nihil atque temere fiat, eo minorem quoque voluit eſſe valvularum potentiam, quo minori quoque vi ſanguinem aſcendere vidimus; quæque duplici ſtrato collocatæ fuerunt in ſiniſtro ventriculo mitrales valvulæ duæ, (§. 13.) nunc in debiliori dextro nonniſi unico factæ tricuſpidales apparent,

§. XXVIII.

Scilicet repletis à ſanguine ventriculis vitales cerebelli ſpiritus non tantum, ſed & arterioſus utriusque coronariæ ſanguis, funduntur: nata eſt ſufficiens inflandis muſculis conditio, quam ipſa ſtatim cavorum depletio, ceu effectus hujus cauſæ, ſequetur. Sic muſcularibus ventriculorum fibris inflatis, premuntur nerveæ, donec ſpirituum impediatur affluxus, continuandæ actioni ſufficiens. Ergo ob eundem defectum laxantur fibræ, (muſculares puta) fit reſtituta fluido per nervos eundi libertas, repetita conſtrictio. (x)

§. XXIX.

Ergo utrique ventriculi ſimul eodem tempore replentur ſanguine, conjunctim iterum ſeſe depleturi, auriculæ itidem? neque tamen ſynchrona erit harum contractio cum illa ventriculorum, ſed cum ſolis arteriis. Contra eodem, quo ventriculi, tempore non minus coronariæ, quam vaſculoſi retis, arteriæ ſtringuntur, remittunt.

§. XXX.

Eadem vero adminicula §pho 28. recenſita alterni quoque arteriarum motus fontem atque cauſam exiſtere analogia ſuadebit, probatque ſimilis partium fabrica, quæ ſimili inſtituto minime aliena videtur.

§. XXXI.

Jucundum certe negotium foret, ſi numeris exprimere velocitatem daretur, qua per omne corpus propulſa

(x) *Vid.* GORTERVM *Exercit. Medic. de Motu Vitali p. m.* 21. *ſeq. §. XXXIX.*

pulſa fluida currunt. Quæ vero cum definiri non poſſit, ob mutatas ſemper, ubique, non ſanguinis modo, ſed & tubulorum continentium vices, temerarium hic calamum ſubducendum exiſtimo.

§. XXXII.

Sed ne ſicco pede plurima, quæ dicti ſanguinis continuatum circulum ſpectant, nec in prioribus paginis tractari ordo conceſſit, tranſiturus videar, ad generalem (ut ita dicam) titulum cuncta revocabo: cordis nempe æſtimandam potentiam multoties dictum ſanguinem per totum corpus pellendi. Cuncta eo diſpoſiturus ordine, ut impedimenta primo, inde contraria his motus auxilia, recenſita appareant, neutra in numeris expreſſa.

§. XXXIII.

Ut vero promiſſa ſemel perſolvi rectius valeant, dictuque neceſſaria arctioribus terminari limitibus poſſint, ſiniſtri tantum cordis agentis vires, impedimenta, narramus.

§. XXXIV.

Ad impedimenta quidem primo fluidorum in toto corpore hærentium pondus referimus, quod in 160. librarum homine centum libris æquale dictavit Keilius, (y) hinc 50. librarum pondus ſoli ſiniſtro cordi movendum. Siquidem lateralia quævis, ſeroſa, ut & minora his, lymphatica, &c. corporis vaſa, non rubicundam ſanguinis portionem vehentia, majoribus rubris ubicunque continua eſſe, ortæ præprimis inflammationes demonſtrant, in quibus, adaucto cordis arteriarumque motu, in minora & aliena

(y) *Vid. eundem l. c. de Quantitate Sanguinis p. m. 29.*

na ſibi pelluntur vaſa liquores. *Nam utique verum eſt, ſtagnantem ſublato pulſu ſanguinem à ſolo corde per omnia humani corporis vaſa motum fuiſſe denuo in iis, quibus ſtrangulatio, ſyncope, vitæ uſuram ita ſuſpendit, ut, externo absque ſuſcitamine facto, in mortis poteſtate manſuri certe fuiſſent.* (z)

§. XXXV.

Aliam majorem, ac maximam forte, reſiſtentiam ſalutare poterimus dilatandas, fortes, arterias omnes, in toto corpore reperiundas; & anterioris præterea propulſi ſanguinis undæ factos in poſteriorem renixus. Quippe ad aortæ arteriæ arcum, reliquarum flexuras, ad conoideos earundem parietes &c. alliſus ſanguis non ea velocitate procedit, qua ſubſequens fluidi unda prodire nititur, hinc retardato decurſu.

§. XXXVI.

Iisdem vero analoga impedimenta videntur aëris (liberioris puta) elaſticæ, preſſoriæ, vires. Sunt quidem, qui ſenſibus percepturam aëris preſſionem reclamant, ſed cauſam illi profecto neſciunt, quare cucurbitulis, igne &c. admotis, vel ſuctione fiente, rubores oriantur, rubicundus ſanguis aliena ſibi, ſeroſa, vaſcula ſubeat, lymphatica ſerum. &c. Hinc optime talibus MARIOTTUS occurrit (aa) inquiens: *C'eſt une erreur de ceux, qui croïent, que l'eau & l'air ne peſent rien ſur les corps, qui ſont au-deſſus, & le jugent ainſi, parce que nous ne ſentons point le poids de l'air. Mais il faut conſiderer que notre corps eſt diſposè naturellement*

(z) verba ſunt HALLERI DOCTISSIMI *Prælect. Acad.* BOERHAAV. *Vol. II. p.* 131. *ſeq. (nota b)*

(aa) *Vid. ejusdem Traitè des mouvemens des eaux Operum Tom. II. p. m.* 388. *ſeq.*

ment pour la preſſion de l'air telle, qu'elle eſt ici-bas; c'eſt pourquoi nous n'en ſouffrons aucune incommodité. Mais ſi nous etions transportés en un air deux fois plus rarefié, la matiere aërienne, qui ſeroit dans notre ſang, & dans les autres parties de notre corps, qui ſont fort chaudes, ſe remettroit en air, & feroit des bouillonnemens, qui enfleroient notre corps, & nous ſeroient tres incomodes. &c. Que ſi au contraire on etoit dans un air, qui fût doublement condenſé, on en ſouffriroit beaucoup, quoiq'on eût de la peine à reſſentir ſon preſſement. &c.

Neque hac ipſa preſſione ſublata omnes ſubduxeris; gravitat illorum omnium pondus, quæ non arterioſa ſunt.

§. XXXVII.

Sit ultimum tandem propellenti obſtaculum frictio, ab ipſa ſanguinis primario viſciditate oborta; adaucta vero à conoidea arteriarum figura, flexu, imminuta ſemper earundem diametro, hinc concava earum ſuperficie utcunque majori; (bb) atque vorticoſo ipſius ſanguinis particularum motu, progreſſu.

§. XXXVIII.

Succedunt his motus obſtaculis recenſenda juvamina, ſi quidem dicta ſequamur; quod ne infauſto conamine fiat, generales quasdam ex mechanica leges mutuemus. Sunt corporum reſiſtentiæ in ſuperficierum ratione; ergo globulorum minimæ. Quo ſub imminuto volumine graviora ſunt corpora, eo majori vi in obſtaculum ruunt; ergo denſiſſimus ſanguis pulmonum vires haud pridem expertus, (§. 22.) maxima. Quin dicam graviſſimas, rubras, propulſi ſanguinis particulas celerrimo curſu provolvi, majori illo, qui lymphaticarum eſt. Equidem experientia conſtat, ſolidiſ-

(bb) accedit, quod in omni arteria trunci lumen junctis ramorum luminibus minus ſit.

lidiſſima quævis per rectam lineam ferri, levioribus reliquis ad latera vaſis rejectis.

§. XXXIX.

His adde ſyſtolicum cujusvis arteriæ motum, qui vix à centro deflexas leviores particulas (§.38.) ad idem centrum repellit, &, quo ulterius pergant, repetitis conatibus urget. Quin conſtrictorii quoque venarum niſus, & inverſe conica earundem figura, notabile ſatis momentum promittunt. Sic enim ſanguinis anterior unda, noviſſima ſyſtole in venas propulſa, eadem repetita, facilius novo hoſpiti viam aperiet; & quæ pridem convergentis coni vim ſuſtinebat, nunc magis magisque liberius reptat, divergente eodem.

§. XL.

Et in minimis vaſorum ramulis, ubi maxima obſtructionis pericula ſubſunt, partim ob canalis anguſtiam, partim ob diluentis liquidi inopiam ſummam, anaſtomoſes vaſorum ſuccurrunt. Sic enim in punctis, ubi rami oriuntur, vel inter ſe, vel cum aliis, coeuntes, fit globulorum concurſus, contrario forſan itinere factus; quo reſerandis meatibus nil certe validius præſtat.

§. XLI.

Hæc ſunt non reſiſtentiæ tantum, ſed & propellentis cordis auxilia. Quod ſi utraque in numeris expreſſa fuiſſent, facile foret, ſubtractis juvaminibus, ſiniſtri ventriculi vires æſtimare. Id ſaltem ratiocinio conſtat, non æquales tantum cordis vires obſtaculorum viribus eſſe, ſed & illis majores exiſtere. Quippe, ſi majores non eſſent, ſemel ſtagnantem ſublato pulſu ſanguinem de novo propellere (§. 34.) neutiquam poſſent, concludimus.